

PUB-NO: DE003627732A1  
DOCUMENT- IDENTIFIER: DE 3627732 A1  
TITLE: Conveying device for flowing substances, in particular wash solutions  
PUBN-DATE: February 18, 1988

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
GUGLIELMO, AGRADI	IT
GIUSEPPE, FUSI	IT

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
EGO ITALIANA	IT

APPL-NO: DE03627732  
APPL-DATE: August 16, 1986


PRIORITY-DATA: DE03627732A (August 16, 1986)

INT-CL (IPC): F28F019/00 , F28F013/12

EUR-CL A47L015/42 , A47L015/42 , D06F039/04 , D06F039/08 ,  
(EPC): D06F039/08

US-CL-CURRENT: 165/80.4, 165/109.1

## ABSTRACT:

CHG DATE=19990617 STATUS=0> A conveying device (13) for a cleaning machine (1) has a heating section (17) and a pump section (38), which is connected directly thereto in the flow direction (arrow 39) in such a way that the associated pump rotor (43) ensures directly as well as by means of an attached stirrer rotor (46) which reaches into the heating section (17) a strong swirling of the liquid as early as in the heating section (17). As a result, deposits of cleaning agent residues and the like are prevented, and there is a substantial improvement in the heat transfer from the electric heating element (23) to the liquid. 



DEUTSCHES  
PATENTAMT

②① Aktenzeichen: P 36 27 732.0  
②② Anmeldetag: 16. 8. 86  
②③ Offenlegungstag: 18. 2. 88

Verbreitungsbereich

DE 3627732 A1

⑦① Anmelder:  
E.G.O. Italiana S.p.A., Novara, Veveri, IT  
  
⑦④ Vertreter:  
Ruff, M., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Beier, J., Dipl.-Ing.;  
Schöndorf, J., Dipl.-Phys., Pat.-Anw., 7000 Stuttgart

⑦② Erfinder:  
Guglielmo, Agradi, Novara, Veveri, IT; Giuseppe,  
Fusi, Galliate, Novara, IT

⑥④ Fördereinrichtung für Fließstoffe, insbesondere Waschlösungen

Eine Fördereinrichtung (13) für eine Reinigungsmaschine (1) weist einen Beheizungsabschnitt (17) und in Strömungsrichtung (Pfeil 39) unmittelbar so daran anschließend einen Pumpabschnitt (38) auf, daß der zugehörige Pumprotor (43) unmittelbar sowie mit einem angesetzten, in den Beheizungsabschnitt (17) reichenden Rührrotor (46) für eine starke Verwirbelung der Flüssigkeit bereits in dem Beheizungsabschnitt (17) sorgt. Dadurch werden Ablagerungen von Reinigungsmittelresten und dgl. verhindert, und es wird der Wärmeübergang vom elektrischen Heizelement (23) zur Flüssigkeit wesentlich verbessert.

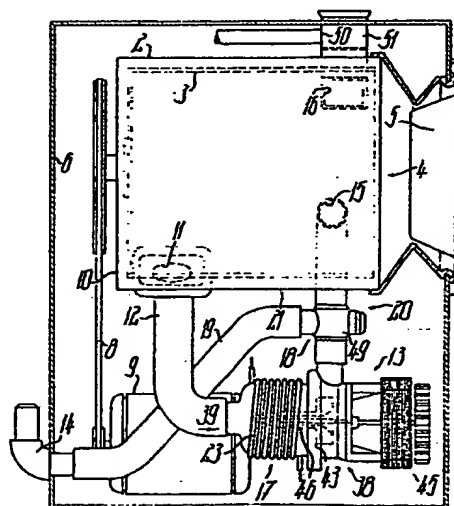


Fig. 1

DE 3627732 A1

## Patentansprüche

1. Fördereinrichtung (13) für zu beheizend Fließ-  
stoffe, insbesondere Waschlösungen in Reinigungs-  
maschinen (1), wie Waschmaschinen, Spülmaschi-  
nen oder dgl., mit einem in Strömungsrichtung  
(Pfeil 39) zwischen einem Einlaß und einem Auslaß  
vorgesehenen Strömungskanal, der einen Behei-  
zungsabschnitt (17) und einen Pumpabschnitt (38)  
aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Behei-  
zungsabschnitt (17) wenigstens über den größten  
Teil seiner Länge in einer von dem Pumpabschnitt  
(38) betriebenen Wirbelströmungszone für den  
Fließstoff angeordnet ist.
2. Fördereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch ge-  
kennzeichnet, daß in dem, eine mechanische För-  
derpumpe (40) aufweisenden Pumpabschnitt (38)  
ein Pumprotor (43) angeordnet ist, der zur Bildung  
der Wirbelströmungszone an den Beheizungsab-  
schnitt (17) anschließt.
3. Fördereinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, da-  
durch gekennzeichnet, daß die Wirbelströmungs-  
zone des Beheizungsabschnittes (17) und eine  
durch den Pumpabschnitt (38) gebildete Wirbel-  
strömungszone ineinander greifen und daß vor-  
zugsweise der Pumpabschnitt (38) und wenigstens  
ein Teil des Beheizungsabschnittes (17) in Strö-  
mungsrichtung (39) unmittelbar aneinander an-  
schließen, wobei insbesondere der Pumpabschnitt  
(38) in Strömungsrichtung (39) auf den Beheizungs-  
abschnitt (17) folgt.
4. Fördereinrichtung nach einem der vorhergehen-  
den Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der  
an der Innenseite insbesondere glattwandige Be-  
heizungsabschnitt (17) einen gegenüber mindestens  
einem anschließenden Abschnitt des Strömungskana-  
les mehrfach, insbesondere 4- bis 6fach größeren  
Querschnitt aufweist und vorzugsweise annähernd  
auf der Weite dieses Querschnittes in den im we-  
sentlichen gleich weiten Pumpabschnitt (38) über-  
geht.
5. Fördereinrichtung nach einem der vorhergehen-  
den Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der  
Beheizungsabschnitt (17) und der Pumpabschnitt  
(38) durch eine etwa konstant weite Kammer gebil-  
det sind, deren Weite mindestens so groß wie der  
Flugkreisdurchmesser des Pumprotors (43) ist.
6. Fördereinrichtung nach einem der vorhergehen-  
den Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der  
Beheizungsabschnitt (17) wenigstens auf einem Teil  
seiner Länge eine im Querschnitt insbesondere  
ringförmige Durchlauf-Heizkammer (42) bildet, die  
vorzugsweise mit einer Pumpkammer (41) des  
Pumpenabschnittes (38) eine in der Außenweite an-  
nähernd kontinuierlich durchgehende und/oder im  
Strömungsquerschnitt im Bereich des Pumpenab-  
schnittes (41) reduzierte Gesamtkammer bildet.
7. Fördereinrichtung nach einem der vorhergehen-  
den Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in  
dem Beheizungsabschnitt (17) ein insbesondere  
durch den Ringkern des Ringquerschnittes gebilde-  
ter Wirbelkörper angeordnet ist, der vorzugsweise  
als von dem Pumpenrotor (43) angetriebenen  
Rührrotor (46) ausgebildet ist.
8. Fördereinrichtung nach einem der vorhergehen-  
den Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in  
dem Beheizungsabschnitt (17 b) mindestens in we-  
nigstens annähernd bis an den Innenumfang rei-

chender Läufer (54), wie ein Abstreifblech, eine  
Laufwalze oder dgl. angeordnet ist.

9. Fördereinrichtung nach Anspruch 7 oder 8, da-  
durch gekennzeichnet, daß der Läufer (54) in der  
Achse des Rührrotors (46) bzw. des Läufers (54)  
liegend Pumprotor (43) in unmittelbarer mechani-  
scher Antriebsverbindung mit dem Rührrotor (46)  
bzw. dem Läufer (54) steht, vorzugsweise den  
Rührrotor (46) als einen in der Außenweite redu-  
zierten Ansatz trägt.
10. Fördereinrichtung nach einem der vorherge-  
henden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in  
dem Beheizungsabschnitt (17a), insbesondere in  
Nähe des Einlasses, wenigstens ein feststehendes  
Strömungs-Leitglied (52, 53) angeordnet ist, wobei  
vorzugsweise hintereinander zwei quer zur Haupt-  
strömungsrichtung liegende Schachtprofile vorge-  
sehen sind.
11. Fördereinrichtung nach einem der Ansprüche 2  
bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Förder-  
pumpe (40) als Radialpumpe mit axialer Ansaugung  
ausgebildet ist und daß vorzugsweise ein Pumpen-  
motor (45) auf der vom Beheizungsabschnitt (17)  
abgekehrten Seite des Pumpabschnittes liegt.
12. Fördereinrichtung nach einem der vorherge-  
henden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß  
ein Pumpengehäuse des Pumpabschnittes (38) an  
ein Ende eines insbesondere abgestuften Heizroh-  
res (22), vorzugsweise mit einem in der gemeinsa-  
men Mittelachse ringförmig an der Außenseite lie-  
genden Bajonett-Verschluß, angeflanscht ist und  
insbesondere den Pumprotor (43) aufnimmt.
13. Fördereinrichtung nach einem der vorherge-  
henden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß  
die lichte Weite des Beheizungsabschnittes (17) in  
der Größenordnung seiner Länge liegt, insbeson-  
dere gegenüber dieser Länge größer ist.
14. Fördereinrichtung nach einem der vorherge-  
henden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß  
der Beheizungsabschnitt (17) ein wendelförmig um  
seine Mittelachse angeordnetes elektrisches Heiz-  
element (23), wie einen Rohrheizkörper, aufweist,  
der insbesondere annähernd bis an die Pumpkam-  
mer (41) bzw. an den Pumprotor (43) reicht und der  
vorzugsweise trockenliegend an der Außenseite  
des Beheizungsabschnittes (17) mit einer Wärme-  
leitbettung befestigt ist.
15. Fördereinrichtung nach einem der vorherge-  
henden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß  
der Pumpabschnitt (38) und der Beheizungsab-  
schnitt (17) eine in sich geschlossene Baueinheit bil-  
den, die einen einlaßseitigen und einen auslaßsei-  
tigen Anschluß für Schläuche oder dgl. aufweist und  
die vorzugsweise wenigstens eines der an minde-  
stens einen Temperaturfühler (24) angeschlossenen  
elektrischen Schaltgeräte für die Beheizung, wie  
einen Temperaturregler (47), einen Temperaturbe-  
grenzer (48) oder dgl. trägt.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Fördereinrichtung für zu  
beheizende Fließstoffe, insbesondere Waschlösungen in  
Reinigungsmaschinen nach dem Oberbegriff des An-  
spruches 1.

Verschiedene Fluidstoffe, insbesondere wässrige  
Wasch- bzw. Spülmittellösungen neigen häufig dazu,  
das in Lösung aufzunehmende Mittel oder andere in

ihnen enthaltene Stoffe, wie Verunreinigungen an Wandungen, der Strömungsführung abzusetzen, was insbesondere im Heizungsabschnitt zu Ablagerungen führen kann, die den thermischen und strömungstechnischen Wirkungsgrad der Fördereinrichtung beeinträchtigen. Dies Zonen der Ablagerungen sind meist schlecht zugänglich, weshalb eine Entfernung der Ablagerungen häufig praktisch ausgeschlossen und eine Behebung der mit ihnen verbundenen Nachteile nur durch Austausch der entsprechenden Teile gegen neue Teile möglich ist. Die GB-PS 10 38 837 zeigt beispielsweise eine Waschmaschine, bei welcher einer Kreislaufpumpe ein horizontal liegendes, beheiztes Rohr vorgeschaltet ist, das so kleine Querschnitte aufweist, daß es durch Ablagerungen sehr schnell zugesetzt werden kann. Gemäß dem DE-GM 80 26 931 ist der ringkanalförmige Heizungsabschnitt einer Pumpe so nachgeschaltet, daß der Beheizungsabschnitt praktisch wirbelfrei durchströmt wird. Ähnliches gilt auch für die Ausbildung nach der DE-OS 32 41 008, die für flüssiges Fett bzw. für Öl im unteren Ende eines von oben nach unten durchströmten Heizungsabschnittes einen Förderrotor aufweist, welcher wegen der relativ hohen Viskosität des Fluidstoffes, wegen der Strömungsführung sowie aufgrund seiner Ausbildung und Arbeitsdrehzahl, eine relativ beruhigte Strömung in dem über ihm liegenden Teil des Beheizungsabschnittes bewirkt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Fördereinrichtung der beschriebenen Art zu schaffen, welche auf einfache Weise das Ansammeln von Ablagerungen verhindert und gegebenenfalls aus dem Fluidstoff ausfallende Komponenten mit der Strömung aus der Fördereinrichtung wieder herausführt.

Diese Aufgabe wird bei einer Fördereinrichtung für zu beheizende Fließstoffe, insbesondere Waschlösungen in Reinigungsmaschinen, wie Waschmaschinen, Spülmaschinen oder dergleichen, durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Im Beheizungsabschnitt wird zwangsweise durch feststehende und/oder bewegliche bzw. angetriebene Wirbelglieder eine so starke Strömungsverwirbelung erzeugt, daß Stoffe, die zur Ausfällung, Ablagerung oder ähnlichem neigen, auf jeden Fall von der Strömung mitgerissen werden, wobei sie nach ihre physikalischen Eigenschaften entweder noch im Bereich des Heizungsabschnittes bzw. der Fördereinrichtung in Lösung übergehen oder als unlösliche Fest- bzw. Schwimmpartikel von der Strömung mitgerissen werden.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Anordnung so getroffen ist, daß eine ununterbrochene, im wesentlichen von Drosselzonen freie Wirbelströmungszone im wesentlichen über den gesamten Beheizungsabschnitt sowie den Pumpabschnitt durchgeht, so daß vor allem auch im Übergangsbereich vom Heizabschnitt zum Pumpabschnitt Ablagerungen ausgeschlossen sind. Es ist denkbar, daß der Pumpabschnitt und der Beheizungsabschnitt zusammenfallen, jedoch ergeben sich besonders günstige Verhältnisse, wenn der Pumpabschnitt in Strömungsrichtung auf den Beheizungsabschnitt folgt. Wobei der Pumpabschnitt vorzugsweise unmittelbar an das obere Ende des aufrecht bzw. etwa vertikal stehenden Beheizungsabschnittes anschließt.

Obwohl es denkbar ist, eine den Pumpabschnitt im wesentlichen bildende Förderpumpe so auszubilden, daß ihr vollständig außerhalb des Beheizungsabschnittes liegender Pumpmotor zu einer starken Verwirbelung der Strömung innerhalb im wesentlichen des gesamten Beheizungsabschnittes führt, ergibt sich doch in we-

sentlich besserer Wirkungsgrad, wenn im Beheizungsabschnitt ein Wirbelrotor angeordnet ist, der entweder mechanisch freilaufend mittelbar durch die von der Pumpe erzeugte Strömung oder mechanisch unmittelbar von dem Pumpenantrieb angetrieben wird. Liegt der Beheizungsabschnitt in größerem Abstand vom oder im Winkel zum Pumpabschnitt, so bedarf es bei mechanischem Antrieb des Wirbelrotors einer entsprechend langen bzw. gegebenenfalls gelenkigen Antriebswelle, weshalb zweckmäßig die Pumpenkammer und die Beheizungskammer durch eine einzige Gesamtkammer gebildet sind, so daß der Pumpmotor ohne Zwischenglieder den unmittelbar an ihn angesetzten Wirbelkörper tragen kann.

Insbesondere dann, wenn lösliche Stoffe an der Ablagerung gehindert werden sollen bzw. auch bei relativ hohem Sättigungsgrad in Lösung überführt werden sollen, können durch aufeinander folgende Zonen unterschiedlichen Querschnittes für die Strömung im Beheizungsabschnitt Wechsel in der Strömungsgeschwindigkeit oder in der Strömungsrichtung geschaffen werden, die nach Art einer Drosselung zu einer besonders starken Verwirbelung der Strömung führen. Diese Verwirbelung ist zweckmäßig als Vorverwirbelung unmittelbar im Einlaßbereich des Heizungsabschnittes vorgesehen, wobei die Strömung nach dieser Vorverwirbelung, jedoch noch im Heizungsabschnitt, in eine Zone geringerer Verwirbelung gelangt.

Die erfindungsgemäße Ausbildung eignet sich auch zu einer wesentlich vereinfachten Montage der Fördereinrichtung beispielsweise durch Handhabungsautomaten (Roboter), da die Förderpumpe und der Beheizungsabschnitt als fertig vormontierte und geprüfte Baugruppe zusammengefaßt werden können, wobei diese Baugruppe sämtliche zugehörigen elektrischen Regel- bzw. Steuereinrichtungen vormontiert tragen kann und beispielsweise nur noch an ein Programmsteuergerät für die Beheizungstemperatur und den Betrieb der Förderpumpe angeschlossen zu werden braucht.

Diese und weitere Merkmale von bevorzugten Weiterbildungen der Erfindung gehen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein können. Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher erläutert.

In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine mit einer erfindungsgemäßen Fördereinrichtung versehene Reinigungsmaschine in Form einer Waschmaschine, teilweise im Vertikalschnitt,

Fig. 2 die Fördereinrichtung gemäß Fig. 1 in vergrößerter Darstellung und im Axialschnitt,

Fig. 3 die Fördereinrichtung gemäß Fig. 2 in Ansicht von unten, jedoch ohne Heizkörper,

Fig. 4-6 drei weitere Ausführungsbeispiele in Darstellungen entsprechend Fig. 2.

Die erfindungsgemäße, in Fig. 1 dargestellte Reinigungsmaschine 1 ist als Waschmaschine ausgebildet und weist eine Naßkammer 2 auf, welche eine mit horizontaler Drehachse liegende Waschtrommel 3 mit verhältnismäßig geringem Spaltabstand eng umschließt. Das vordere Ende 4 der Naßkammer 2 ist ebenso wie dasjenige der Waschtrommel 3 offen und mit einer Tür 5 verschließbar, die an der Vorderwand des Maschinengehäuses 6 angeordnet ist. Zur Abdichtung der Naßkammer 2 gegenüber der Vorderwand ist ein Dich-

tungsbalg 7 vorgesehen. Aus dem am hinteren Ende stehenden Boden der Naßkammer 2 ist eine Welle der Waschtrommel 3 herausgeführt und über ein Getriebe 8 mit einem Antriebsmotor 9 antriebsverbunden. Die Naßkammer 2 ist gemeinsam mit dem unterhalb ihr liegenden Antriebsmotor 9 zur Schwingungsdämpfung federnd aufgehängt. Im Falle einer Spülmaschine sind statt der Trommel in der Naßkammer Traggestelle für Geschirr und dgl. angeordnet.

Die Naßkammer 2 weist annähernd in ihrem tiefsten Bereich und zwar nahe zu ihrem geschlossenen Ende 10 einen Ablauf 11 in Form einer Wandung durchsetzenden Öffnung auf, die über einen von ihr nach unten verlaufenden Entleerungskanal 12 eingangsseitig an eine unterhalb oder neben der Naßkammer 2 angeordnete Fördereinrichtung 13 angeschlossen ist. Der Entsorgungskanal 12 ist zweckmäßig flexibel ausgebildet, insbesondere durch einen Schlauch gebildet, der lösbar am Anschlußstutzen des Ablaufes 11 und der Fördereinrichtung 13 angeschlossen ist. Zur raumsparenden Unterbringung kann die Fördereinrichtung 13 gemäß Fig. 1 im wesentlichen horizontal liegend angeordnet sein. Jedoch ist zur Erzielung eines besonders günstigen Strömungsverhaltens innerhalb der Fördereinrichtung deren stehende Anordnung gemäß Fig. 2 zu bevorzugen, derart, daß ihre Eingangsseite unten liegt.

Benachbart zum anderen, nämlich zum vorderen Ende 4, ist an die Naßkammer 2 einer von zwei Zulaufen 15, 16 von der Seite her oder im Falle einer Spülmaschine von oben her angeschlossen, wobei dieser Zulauf 15 unmittelbar dem perforierten, wasserdurchlässigen Umfang der Waschtrommel 3 gegenüberliegt. Der untere Zulauf 15 ist an den radialen Auslaß der Fördereinrichtung 13 angeschlossen, die einen Beheizungsabschnitt 17 aufweist. Sofern für die Wasserentsorgung der Reinigungsmaschine 1 keine gesonderte Förderpumpe vorgesehen ist, weist die Leitungsverbindung zwischen dem Auslaß der Fördereinrichtung 13 und dem Zulauf 15 zweckmäßig eine Kanalabzweigung 18 auf, die über einen durch einen Schlauch oder dgl. gebildeten Verbindungskanal 19 mit einem Entsorgungsanschluß 14 verbunden ist, an welchem beispielsweise ein Abwasserschlauch anzuschließen ist. Durch die beschriebenen Leitungswege ist ein Umlaufkanal 20 zur Führung der in der Naßkammer 2 enthaltenen Waschlösung in einem Kreislauf aus und zurück in die Naßkammer 2 gebildet, der durch den Ablauf 11, den Entleerungskanal 12, die Fördereinrichtung 13, den Zulauf 15 und innerhalb der Naßkammer 2 wiederum zum Ablauf 11 führt, wobei die Waschtrommel 3 in Betrieb praktisch eine Rührereinrichtung zur Erzeugung von Wirbelströmungen in dem zugehörigen Abschnitt des Umlaufkanals 20 bildet. Außer dem durch die Naßkammer 2 führenden Abschnitt des Umlaufkanals 20 befinden sich alle übrigen Abschnitte im wesentlichen im unteren Bereich bzw. an der Unterseite 21 der Naßkammer 2.

Wie die Fig. 1 bis 3 ferner zeigen, weist die Fördereinrichtung 13 außer dem Beheizungsabschnitt 17 einen in Strömungsrichtung Pfeil 39 praktisch lückenlos auf diesen folgenden Pumpabschnitt 38 auf, der durch eine motorbetriebene Förderpumpe 40, wie eine Radialpumpe, eine Kreiselpumpe oder dgl. gebildet ist. Der Beheizungsabschnitt 17 ist im wesentlichen durch ein kurzes Rohrstück 22 gebildet, dessen lichte Weite bzw. dessen Innendurchmesser Strömungsquerschnitt etwa dem 4- bis 6fachen, insbesondere etwa dem 5fachen des Strömungsquerschnittes des in seiner Mittelachse liegenden einlaßseitigen Anschlußstutzens 27, also des Entleerungskana-

les 12 entspricht. Der lichte Querschnitt dieses Anschlußstutzens 27 ist etwa um das Doppelte größer als derjenige des auslaßseitigen, der Pumpe 40 zugehörigen Anschlusses des Pumpabschnittes 38. Der Anschlußstutzen 27 ist einheitlich mit dem übrigen Rohrteil des Beheizungsabschnittes 17 aus relativ dünnem Blech ausgebildet. Die Länge des Beheizungsabschnittes 17 ist durch die Erstreckung eines Heizelementes 23 bestimmt, das wendelförmig auf dem größten Teil der Länge des Rohrstückes 22 angeordnet ist. Diese Länge des Beheizungsabschnittes 17 liegt etwa in der Größenordnung seiner lichten Weite und kann gegenüber dieser lichten Weite etwa um ein Viertel kleiner sein, so daß die Beheizung auf einer verhältnismäßig kleinen Strömungstrecke erfolgt. Das Heizelement 23 ist durch einen Rohrheizkörper gebildet, der einen metallischen Mantel 29 aufweist, der mit einer hitzebeständigen Isoliermasse 30 gefüllt ist, in die gegenüber dem Mantel 29 berührungsfrei ein elektrischer Widerstandsdraht 31 als Heizdraht eingebettet ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Außenquerschnitt des Heizelementes 23 wenigstens an der dem Rohrstück 22 zugehörigen Anlagenseite abgeflacht, nämlich dreieckförmig, so daß eine großflächige Anlage am Außenumfang 28 des Rohrstückes 22 und damit ein sehr guter Wärmeübergang gewährleistet ist. Das Heizelement 23, das beispielsweise vorgespannt auf den Außenumfang 28 aufgelegt sein kann, ist zusätzlich durch eine annähernd über seine ganze Länge durchgehende Lotverbindung 32 befestigt, wodurch der Wärmeübergang noch weiter verbessert wird. Auch kann das Heizelement 23 von einer Wärmeisolierung umgeben bzw. in diese eingebettet sein. Der Abstand zwischen benachbarten Windungen des Heizelementes 23 ist kleiner als deren Querschnittserstreckung in Längsrichtung des Beheizungsabschnittes 17. Mit einem etwa dem Abstand zwischen benachbarten Wendeln des Heizelementes 23 entsprechenden Abstand ist in Strömungsrichtung Pfeil 39 unmittelbar benachbart zum Heizelement 23 ein Temperaturfühler 24 in Form eines Fühlerrohres eines mit einer Ausdehnungsflüssigkeit gefüllten Systemes angeordnet. Der Temperaturfühler 24 ist in einer Halterung 25 angeordnet, die im Querschnitt U-förmig und in einer Ringzone eng anliegend am Außenumfang 28 des Rohrstückes 22, vorzugsweise ebenfalls mit einer Lotverbindung befestigt. Die Halterung 25 liegt dabei ganzflächig und somit sehr großflächig mit der Außenseite ihres Profil-Quersteiges 33 am Außenumfang 28 unmittelbar benachbart zur Pumpe 40 derart an, daß die etwa gleich langen bzw. hohen Profilschenkel 34 radial nach außen abstehen. Die lichte Weite der Halterung 25 ist im wesentlichen gleich dem Außendurchmesser des Temperaturfühlers 24 gewählt, der derart ringförmig in die Halterung 25 eingelegt ist, daß er die Innenseiten sowohl des Profil-Quersteiges 33 als auch beider Profilschenkel 34 im wesentlichen über seine ganze Länge berührt. Nach dem Einlegen des Temperaturfühlers 24 in die zunächst offene Halterung 25 werden die Profilschenkel 34 um den Temperaturfühler 24 so gegeneinander gebogen, daß sie diesen annähernd über die vom Außenumfang 28 abgekehrte Hälfte seiner Umfangfläche eng umschließen und ihre Längskanten nahezu lückenfrei beieinander liegen.

Das auslaßseitige Ende 35 des Rohrstückes 22 ist im Querschnitt nach außen flanschringartig abgewinkelt und bildet ein Verschlußglied eines in der Mittelachse des Beheizungsabschnittes 17 liegenden Bajonett-Verschlusses oder einer ähnlichen Rohrkupplung, dessen anderes Verschlußglied 36 an einem Rohrflansch 26 vor-

gesehen ist, der am Außenumfang des Gehäuses der Förderpumpe 40 liegt. Die Innenweite der im Pumpengehäuse liegenden und nahezu lückenlos an den Beheizungsabschnitt 17 bzw. das zugehörige Ende des Rohrstückes 22 anschließenden Pumpkammer 41 der Förderpumpe 40 ist nahezu gleich groß bzw. nur geringfügig kleiner als die lichte Weite der durch das Rohrstück 22 gebildeten Durchlauf-Heizkammer, so daß also diese beiden Kammern praktisch eine von Eng- bzw. Drosselzonen freie Gesamtkammer bilden und durch Öffnen der Verschlußglieder leicht zugänglich sind. Die lichte Weite der Heizkammer ist über die gesamte Länge des Beheizungsabschnittes 17 konstant und ihre Innenwandung ist möglichst glattflächig ausgebildet, so daß sich Ablagerungen nur schwer festsetzen können. Zwischen dem Ende 35 und dem Rohrflansch 26 ist eine gummielastische Ringdichtung 37 angeordnet.

In der Mittelachse des Beheizungsabschnittes 17 ist in der Pumpkammer 41 ein axial aus dem Beheizungsabschnitt 17 ansaugender und radial bzw. tangential in einen am Pumpengehäuse 40 vorgesehenen Auslaß-Anschlußstutzen 44 fördernder Pumprotor 43 angeordnet, dessen Außendurchmesser kleiner als die lichte Weite der genannten Kammern ist und der unmittelbar auf der Abtriebswelle eines durch einen Elektromotor gebildeten Pumpenmotors 45 angeordnet ist. Der Pumpenmotor 45 liegt auf der vom Beheizungsabschnitt 17 abgekehrten Seite des Gehäuses der Pumpe 40 bzw. des Anschlußstutzens 44. Der Pumprotor 43 trägt an seiner der Heizkammer 42 zugekehrten Stirnseite in Form eines in der Außenweite wesentlich reduzierten Ansatzes einen Wirbel- bzw. Rührrotor 46, der zweckmäßig einteilig mit dem Pumprotor 43 aus Kunststoff oder dgl. ausgebildet ist. Der Rührrotor 46 reicht vom Pumprotor 43 bis annähernd an das von diesem entfernte Ende des Beheizungsabschnittes 17 und ist so ausgebildet, daß er im Gegensatz zum Pumprotor 43 keine Förderströmung erzeugt, sondern ohne Längsförderung lediglich zu einer Verwirbelung der Strömung in der Heizkammer 42 führt. Zu diesem Zweck sind etwa in Axialebenen um die Drehachse verteilte Förderstege des Pumprotors 43 mit entsprechend geringerer Steghöhe über die gesamte Länge in den Rührrotor 46 fortgesetzt, so daß dieser beispielsweise im Querschnitt kreuz- bzw. sternförmig ist. Im Bereich des Rührrotors 46 ist der Querschnitt der Heizkörper 42 angenähert ringförmig, wobei der Ringquerschnitt im Bereich der Pumpkammer 41 demgegenüber geringfügig reduziert ist. Durch die beschriebene Ausbildung erzeugt die Förderpumpe 40 in Betrieb eine weit über ihre Ansaugseite bzw. die Pumpkammer 41 in den Beheizungsabschnitt 17 hinauswirkende Verwirbelung des durchfließenden Mediums, das somit einer starken Durchmischung bereits im Beheizungsabschnitt 17 ausgesetzt ist. Der Pumprotor 43 selbst reicht nahezu bis an das zugehörige Ende 35 des Rohrstückes 22, so daß auch der Pumprotor 43 selbst zur Verwirbelung in der Heizkammer 42 beiträgt.

Wie Fig. 2 ferner zeigt, kann die Fördereinrichtung 13 baulich mit den entsprechenden, zur Steuerung bzw. Regelung des Beheizungsabschnittes erforderlichen Schaltgeräten vereinigt sein, die zweckmäßig im Bereich der Einlaßseite an der Außenseite des Beheizungsabschnittes 17, beispielsweise an der Außenseite der Ringschulter zwischen Anschlußstutzen 27 und Rohrstück 22 angeordnet und vor dem Einbau der Fördereinrichtung 13 in die Reinigungsmaschine 1 fertig mit dem Heizleiter 23 verdrahtet und gegebenenfalls an den Temperaturfühler 24 angeschlossen sind. Im dargestell-

ten Ausführungsbeispiel ist ein Temperaturregler 47 vorgesehen, der über einen nicht näher dargestellten Temperaturfühler von der Temperatur im Beheizungsabschnitt 17 beeinflusst ist und mit dem die jeweils gewünschte Temperatur, mit welcher die Waschlösung oder dgl. die Fördereinrichtung 13 verläßt, eingestellt werden kann. Ferner ist in Temperaturbegrenzer 48 vorgesehen, der beispielsweise über eine Kapillarleitung mit dem Temperaturfühler 24 verbunden ist, wobei dieser Temperaturfühler 24 einerseits unmittelbar von der Temperatur des Heizelementes und andererseits mittelbar durch die Wandung des Rohrstückes 22 von der Temperatur der Waschlösung oder dgl. beeinflusst ist. Dieser Temperaturfühler 24 bewirkt daher auch einen Trockengeschutz.

Die Kanalabzweigung 18 kann durch ein Drei-Wege-Ventil 49 gebildet sein, dessen einer Ausgang zum Zulauf 15 und dessen anderer Ausgang zum Verbindungskanal 19 führt, so daß durch Umschalten des Drei-Wege-Ventiles 49 von der Fördereinrichtung 13 entweder in die Naßkammer 2 oder zum Entsorgungsanschluß 14 gefördert wird. Der Frischwasser- bzw. Waschlösungs-Zulauf 16 ist beispielsweise an eine Schwemmkommer 51 mit mindestens einer perforierten Wandung angeschlossen, in die ihrerseits ein Frischwasser-Zufluß 50 mündet und in die das Reinigungsmittel derart eingebracht wird, daß es durch das zufließende Frischwasser zum Zulauf 16 und damit in die Naßkammer 2 mitgenommen wird.

Die erfindungsgemäße Anordnung arbeitet nach folgendem Verfahren:

Nachdem die Naßkammer 2 über den weiteren, im oberen Bereich in sie mündenden Zulauf 16, ggf. unter Beimengung von Reinigungsmitteln, bis zu einer bestimmten Höhe gefüllt ist, wird die Heiz- und Fördereinrichtung 13 in Betrieb gesetzt, so daß die in der Naßkammer 2 befindliche Flüssigkeit im Kreislauf umgewälzt und dabei aufgeheizt wird, wobei insbesondere nicht vollständig in Lösung übergegangene, beispielsweise körnige Bestandteile des Reinigungsmittels stark mit der Flüssigkeit durchmischt werden. Dieser Vorgang kann während der gesamten Betriebszeit der Reinigungsmaschine 1, also während des Wasch- bzw. Spülbetriebes kontinuierlich fortgesetzt werden, oder er kann in einem oder mehreren Intervallen erfolgen. Da das Heizelement 23 trocken außerhalb der Naßkammer 2 liegt, kann die Naßkammer 2 verhältnismäßig kompakt ausgebildet werden. Die erfindungsgemäße Ausbildung ermöglicht es auch in vorteilhafter Weise, daß die Naßkammer 2 und/oder das Gehäuse der Förderkammer 40 aus Kunststoff besteht, insbesondere weil durch die selbsttätige Temperaturüberwachung eine Überhitzung ausgeschlossen ist.

In den Fig. 4–6 sind für einander entsprechende Teile die gleichen Bezugszeichen wie in den Fig. 1 bis 3, jedoch in Fig. 4 mit dem Index "a", in Fig. 5 mit dem Index "b" und in Fig. 6 mit dem Index "c" verwendet.

Bei der Fördereinrichtung 13a gemäß Fig. 4 ist die Pumpkammer 41a innerhalb des Rohrstückes 22a vorgesehen bzw. unmittelbar durch dieses gebildet, wobei der Anschlußstutzen 44a tangential in das Rohrstück 22a mündet. Die Bajonett-Verschlußglieder 36a sind daher nicht am Pumpengehäuse, sondern unmittelbar an einem Tragflansch für den Pumpenmotor 45a vorgesehen. Bei dieser Ausbildung geht die Heizkammer 42a ununterbrochen glattwandig auf konstanter Weite in die Pumpkammer 41a über. In dem Beheizungsabschnitt 17a ist ferner wenigstens ein feststehendes Strömungs-

Leitglied 52 bzw. 53 vorgesehen, das so ausgebildet ist, daß evtl. mit der Flüssigkeit in den Beheizungsabschnitt 17a eintretende Partikel zunächst auf gehalten und durch eine Vorverwirbelung ggf. in Lösung überführt werden. Die beiden Leitglieder 52, 53 liegen nah beim Anschlußstutzen 27a, so daß sie hauptsächlich im Bereich des Einlasses der Heizkammer 42a wirksam sind. Ein Leitglied 52 überdeckt die in die einlaßseitige Stirnseite der Heizkammer 42a mündende Öffnung des Anschlußstutzens 27a nach Art einer schachtförmigen Kammer als seitlich nur an einer Seite offenen Haube deren Deckwand schräg zur Strömungsrichtung Pfeil 39a liegt, derart, daß die Flüssigkeit in die Heizkammer 42a gegen eine begrenzte Zone von deren Innenumfang gerichtet eintritt. Der Auslaßöffnung dieses Leitgliedes 52 liegt das weitere, ebenfalls schacht- bzw. haubenförmige Leitglied 53 gegenüber, dessen Deckwand etwa rechtwinklig zur Strömungsrichtung Pfeil 39a bzw. zur Längsrichtung der Heizkammer 42a vorgesehen ist, wobei von dieser Deckwand in Richtung zum Einlaß seitliche Wandschenkel abstehen und nahezu bis zum Leitglied 52 reichen. Das Leitglied 53 reicht von der durch das Leitglied 52 beaufschlagten Stelle des Innenumfanges der Heizkammer 42a etwa radial über deren Mittelachse hinaus, jedoch nur über einen Teil der lichten Weite der Heizkammer 42a, wobei es am zugehörigen freiliegenden Ende sowie an seiner dem Leitglied 52a zugekehrten Seite offen ist. Die Deckwand des Leitgliedes 53 weist eine Durchschnittsöffnung für den Rührrotor 46a auf, so daß dieser auch innerhalb des Leitgliedes 52 wirkt. Durch die Leitglieder 52, 53, die durch einfache Leitbleche gebildet sein können, wird die Strömung, insbesondere im Raum zwischen den beiden Leitgliedern, besonders stark verwirbelt und Waschpulverbestandteile werden so lange aufgehalten, bis sie in Lösung übergegangen sind.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 5 trägt der Rotor 46b zwei, drei oder mehr gleichmäßig um die Drehachse verteilte Läufer 54, die annähernd über die gesamte Länge des Innenumfanges des Beheizungsabschnittes 17 reichen und entweder unmittelbar an dessen Innenumfang laufen oder von diesem berührungsfrei nur einen sehr geringen Abstand haben. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Läufer 54 durch zum Rotor 46b parallele Abstreifleisten gebildet, die an Tragarmen der Rotorwelle radial frei beweglich, jedoch axial gesichert geführt sind, so daß sie unter den beim Betrieb auftretenden Zentrifugalkräften gegen den Innenumfang des Beheizungsabschnittes 17b gedrückt werden. Die Läufer 54 verhindern nach Art von Kratzstäben das Anbacken von Feststoffen im Beheizungsabschnitt 17b und wirken gleichzeitig als Rührrotor. Statt gleitender Leisten können auch Rollen bzw. Walzen vorgesehen sein, die jeweils um eine zur Rotorachse bzw. zur Innenumfangsfläche des Beheizungsabschnittes 17b parallele Achse drehbar gelagert sind und daher an der Innenumfangsfläche abrollen. Die Läufer 54 bestehen zweckmäßig aus einem verschleißbaren Kunststoff.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 6 ist das Heizelement 23c innerhalb des Beheizungsabschnittes 17c bzw. an der Innenseite des Rohrstückes 22c angeordnet, von welchem es einen geringen Abstand haben kann. Zum Schutz des wendelförmigen Heizelementes 23c ist an dessen Innenumfang in Innenmantel 55 vorgesehen, der zweckmäßig über die gesamte Länge des Beheizungsabschnittes 17c und des Anschlußstutzens 27c reicht. Dieser Innenmantel 55 ist zweckmäßig großflächig perforiert, so daß also das Heizelement 23c allseitig

von dem geförderten Medium umspült wird. Der Rührrotor 46c ist als einfache, längliche Platte mit einem Loch ausgebildet, so daß er in der Heizkammer 42c einen starken Strudel erzeugt.

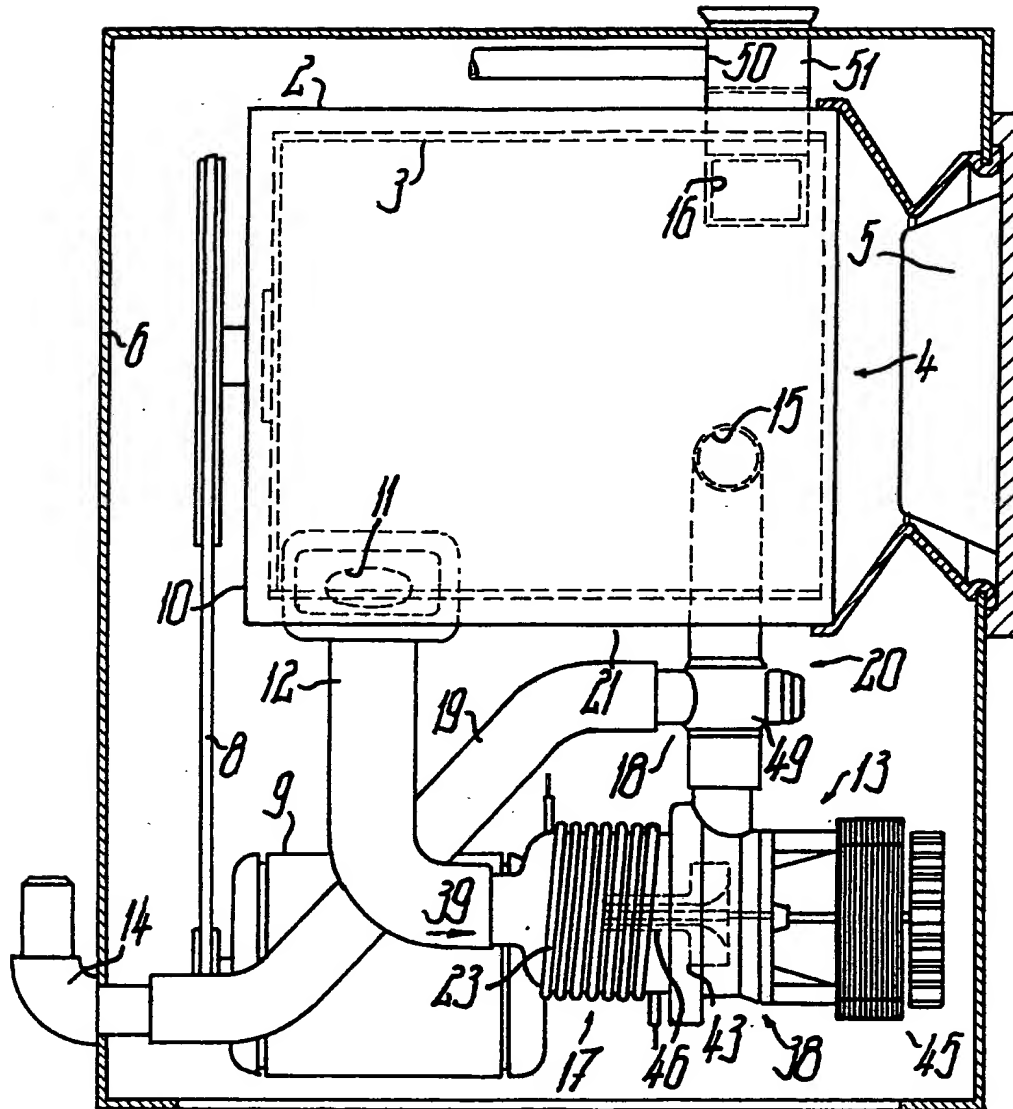
- Leerseite -



15-08

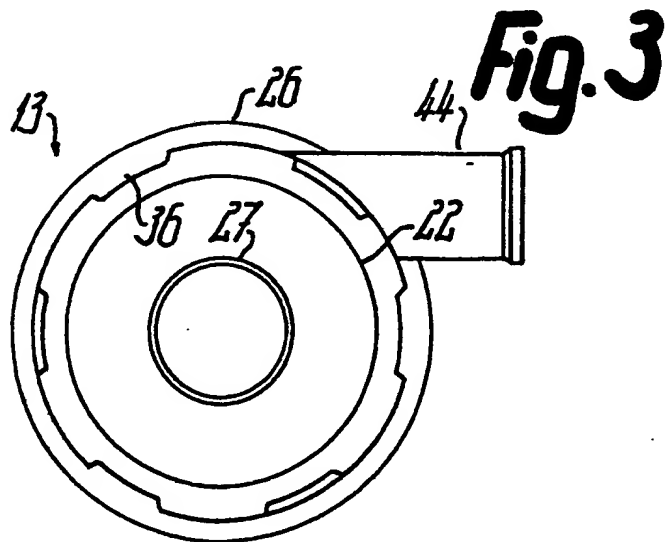
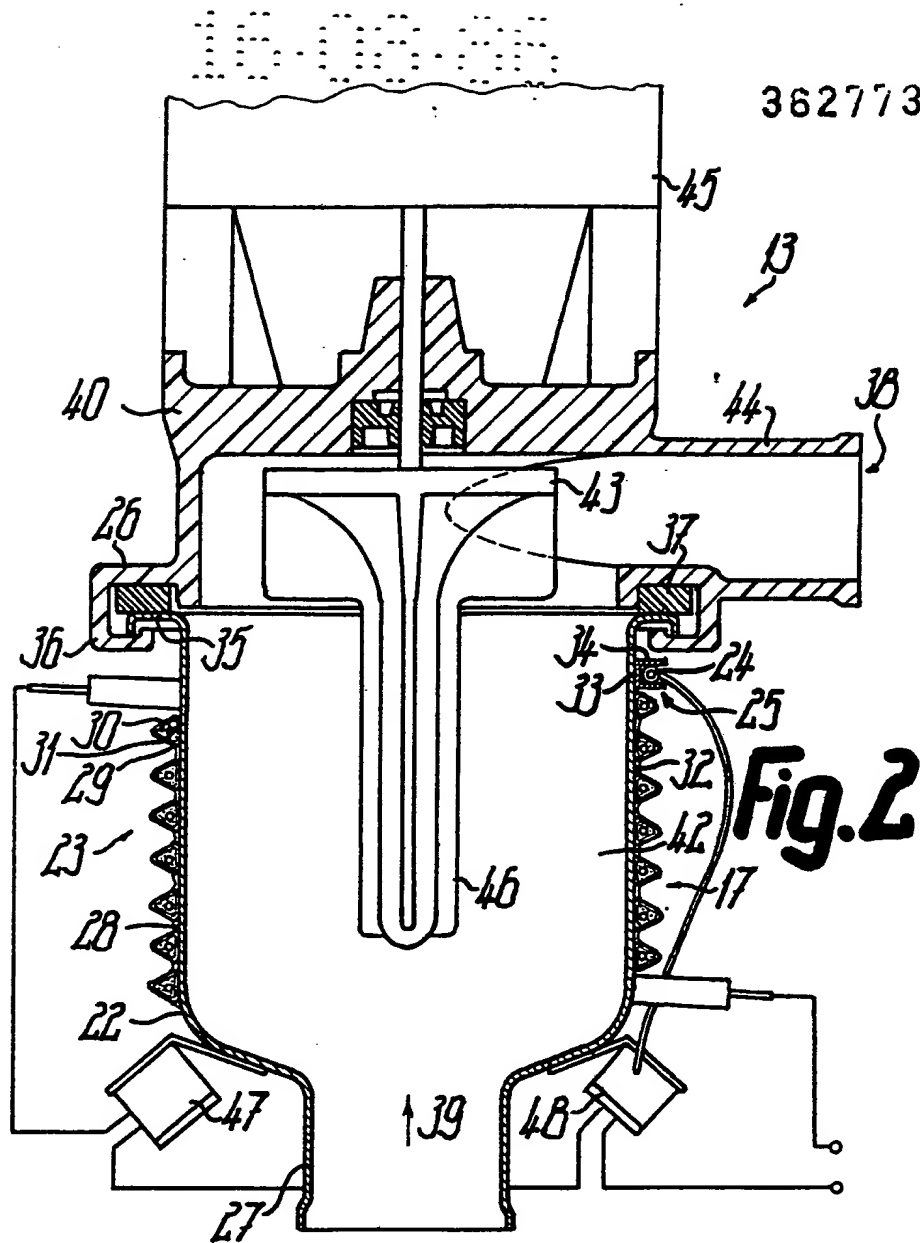
Numm r: 36 27 732  
 Int. Cl. 4: F 28 F 19/00  
 Anmeld tag: 16. August 1986  
 Offenlegungstag: 18. Februar 1988

3627732

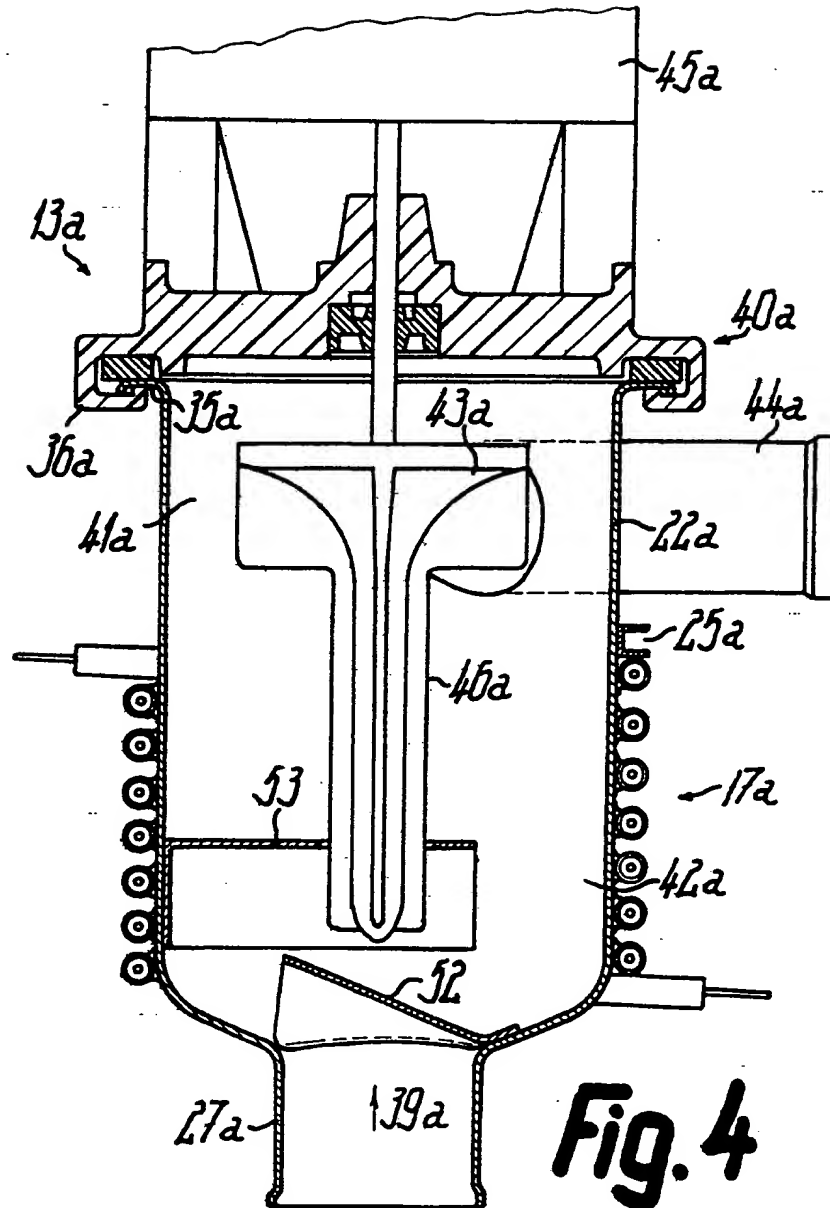


**Fig. 1**

3627732



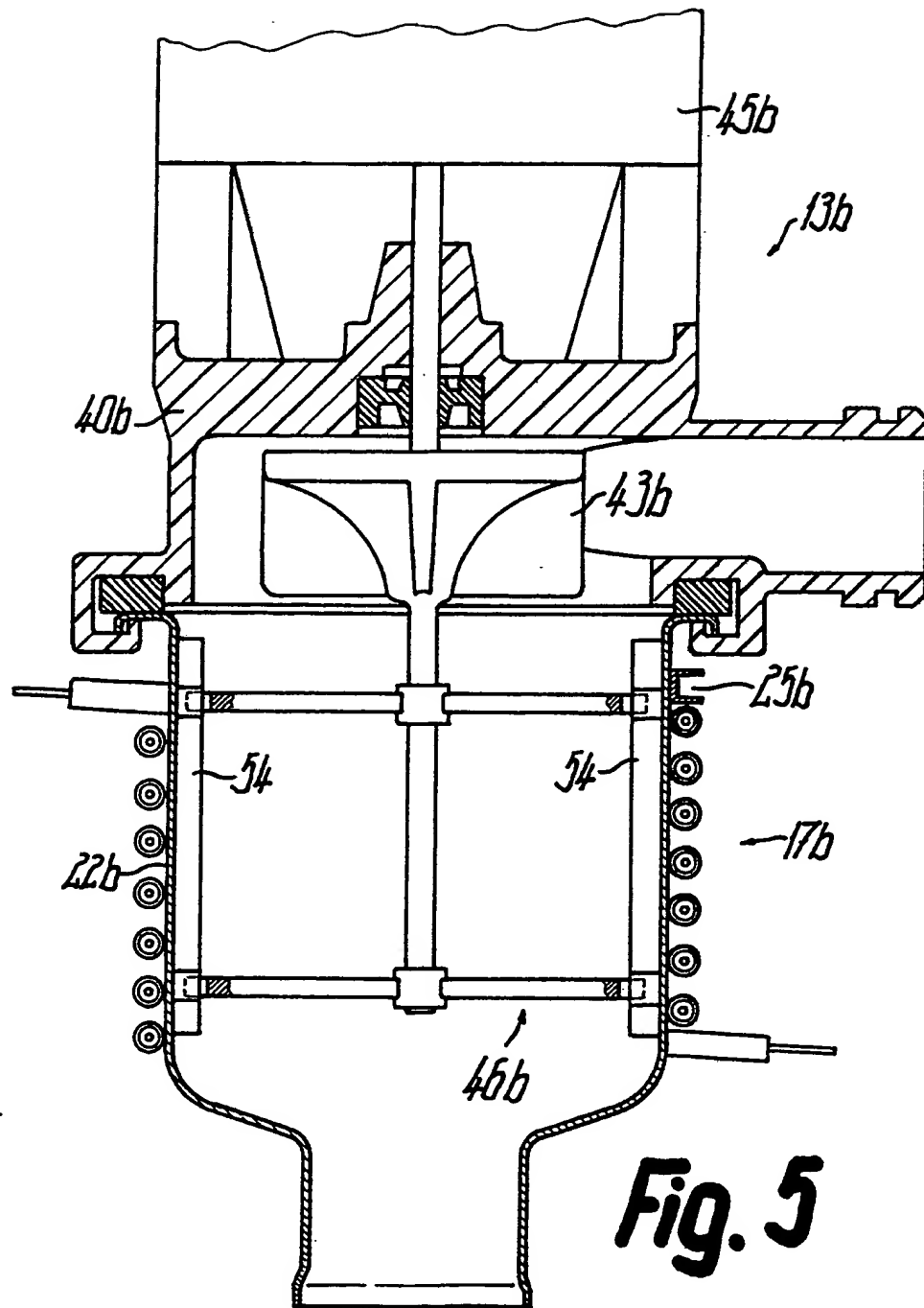
3627732



ORIGINAL INSPECTED

15-08-85

3627732

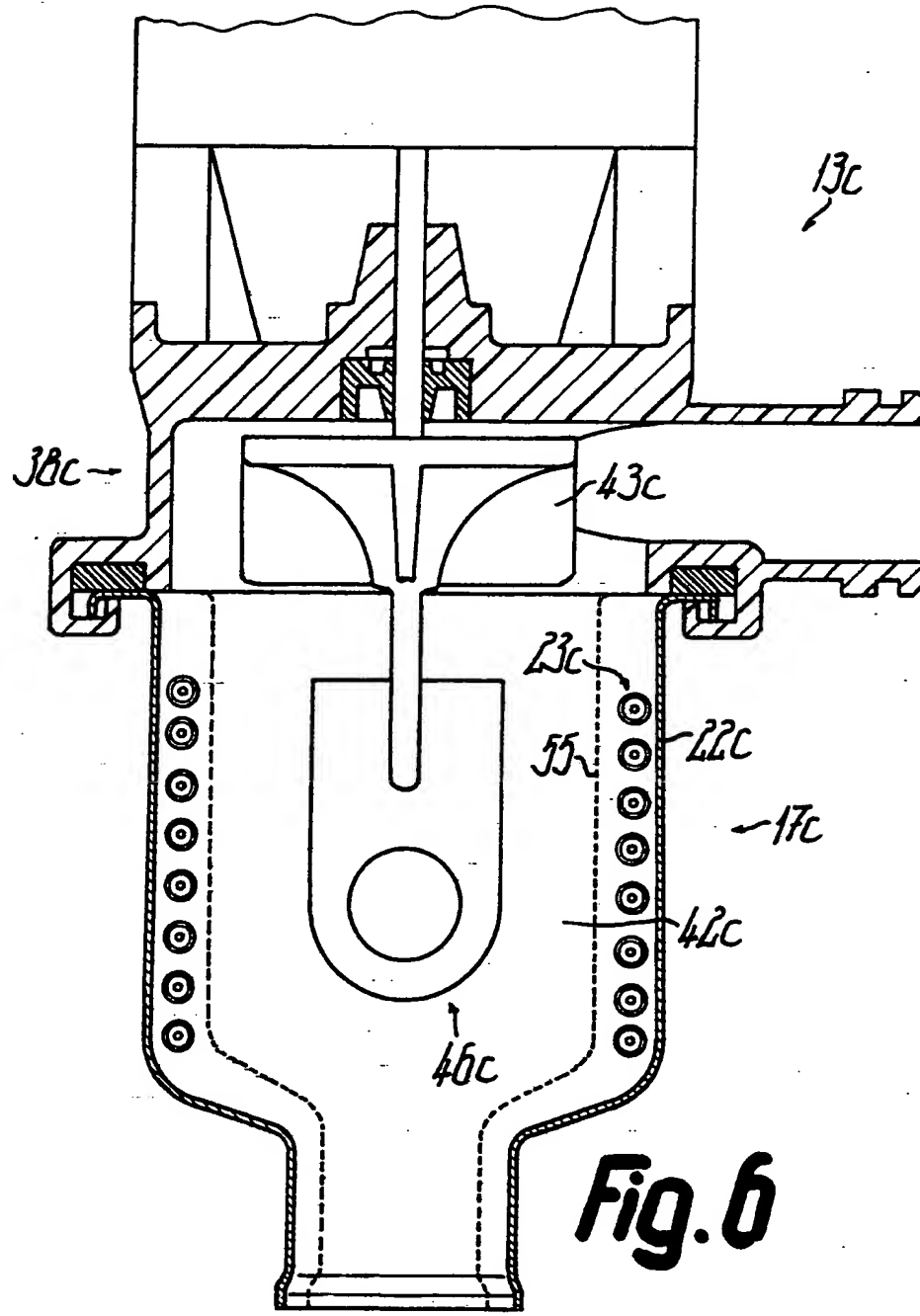


**Fig. 5**

15-08-0

7 24 5 12 10

3627732



**Fig. 6**

ORIGINAL INSPECTED